

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Klassierung: 21 d¹, 51
Int. Cl.: H 01 r
H 02 k
Gesuchsnummer: 5248/64
Anmeldungsdatum: 22. April 1964, 18 Uhr
Prioritäten: Deutschland, 29. April und
30. Juli 1963 (L 44777 VIII b/
21 d¹, L 45495 VIII b/21 d¹)
Patent erteilt: 15. Juli 1966
Patentschrift veröffentlicht: 31. Januar 1967

S

HAUPTPATENT

SWITZERLAND
DIV. 210

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, Frankfurt a. M. (Deutschland)

Schaltverbindung an flüssigkeitsgekühlten Leiterstäben elektrischer Maschinen

Dietrich Lambrecht und Erich Weghaupt, Mülheim/Ruhr (Deutschland), sind als Erfinder genannt worden

Die Schaltverbindungen zwischen den Leiterstäben der Ständerwicklung großer elektrischer Maschinen können im allgemeinen erst nach dem Einlegen der einzelnen Leiterstäbe in die Ständernuten angebracht werden. Diese Schaltverbindungen werden normalerweise durch Lötungen oder Klemmverschraubungen hergestellt. Bei flüssigkeitsgekühlten Leiterstäben sind jedoch die bekannten Schaltverbindungen nicht ohne weiteres verwendbar, und zwar aus folgenden Gründen: Die flüssigkeitsgekühlten Leiterstäbe sind bereits vor dem Einlegen in die Ständernuten mit ihren Enden in Flüssigkeitsverteilkammern eingelötet. Eine nach der Montage nochmals stattfindende Lötung zur Herstellung der Schaltverbindung oder das Aufbringen einer einfachen Klemmverbindung würden die Festigkeit und die Dichtigkeit der Lötstellen an den Wasserverteilkammern an den Enden der Leiterstäbe gefährden. Außerdem würden solche Lötarbeiten oder das Anbringen einer der üblichen Klemmverbindungen durch den Mangel an Platz in dem ohnehin schon überfüllten Wickelkopfraum flüssigkeitsgekühlter elektrischer Maschinen außerordentlich erschwert, wenn nicht sogar unmöglich gemacht.

Die Strombelastungen sind bei Anwendung der Flüssigkeitskühlung wesentlich größer als bisher, daher sind garantierte Mindestkontaktdrucke in allen Betriebszuständen nötig, die bei normalen Klemmverbindungen nicht gewährleistet sind. Hinzu kommt noch, daß die flüssigkeitsgekühlten Leiterstäbe eine gegenüber den normalen Stäben erheblich größere Steifigkeit aufweisen, so daß es nicht mehr ohne weiteres möglich ist, etwaige Ungenauigkeiten an den abgebogenen Wickelkopfen der Stäbe durch nachträgliches Beibiegen auszugleichen, damit sie in die Schaltverbindung hineinpassen. Es wird vielmehr eine Schaltverbindung notwendig sein, die sich den

Ungenauigkeiten der Stababstände voneinander anpaßt.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltverbindung an flüssigkeitsgekühlten Leiterstäben elektrischer Maschinen, insbesondere Turbogeneratoren, und ist dadurch gekennzeichnet, daß jeder Leiterstab mit seinen Enden in ein Kontaktstück eingelötet ist und daß die Kontaktstücke zweier zusammengesetzter Stäbe durch eine Schelle verbunden sind, wobei der Kontaktdruck durch in Richtung der Verbindungslinie beider Stäbe verlaufende Spannungsschrauben und/oder Aufschrupfen der Schelle über beide Kontaktstücke aufgebracht ist. Zwischen beiden Kontaktstücken wird dabei zweckmäßig ein Paßkeil aus gut leitendem Material eingelegt, der einen Ausgleich der Abstandsfehler der Stäbe ermöglicht und gewährleistet, daß der Kontaktdruck zur Erzielung der nötigen Kontaktpressung und nicht zur Verformung der Stabenden aufgebracht werden muß. Zur Erzielung eines günstigen Spannungsverlaufes sind die Schellen sowie die Kontaktstücke an ihren äußeren Seiten mit Vorteil gerundet. Die Schellen selbst bestehen vorzugsweise aus unmagnetischem Stahl oder hochwertiger Bronze. Diese Konstruktion hat den Vorteil, daß die Kontaktverbindung auf geringstem Raum optimal gefedert ist, wodurch plastische oder thermische Verformungen an der Verbindung nur sehr geringe Rückwirkungen auf den Kontaktdruck haben. Um die Kontaktwiderstände möglichst gering zu halten, empfiehlt es sich, sämtlicher Kontaktflächen zu versilbern. In einer Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, die Schelle senkrecht zur Verbindungslinie beider Stäbe zu teilen.

Auf diese Weise entsteht eine Schaltverbindung, die genügend Freiheitsgrade besitzt, um mit Hilfe eines Paßstückes ohne Verformung der Leiterstab-

enden sowohl Abstands- wie Parallelitätsfehler der Kontaktflächen ausgleichen zu können. Die die beiden Schellenteile zusammenhaltenden Spannschrauben werden, um die Anpassungsfähigkeit der Schalt-

5 verbindung in allen Richtungen zu verbessern, zweckmäßig durch in Kugelpfannen gelagerte kugelförmige Einlagen beider Schellenteile geführt, die eine in gewissen Grenzen kardanische Beweglichkeit der Spannschrauben an ihren Widerlagern ermöglichen.

10 In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt.

Fig. 1 zeigt eine Schaltverbindung in Achsrichtung der Stäbe gesehen.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch die Schaltverbindung längs der Linie A-B in Fig. 1.

Fig. 3 zeigt eine Variante einer Schaltverbindung in Seitenansicht und

Fig. 4 die gleiche Schaltverbindung in Vorderansicht,

20 Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel in Seitenansicht und

Fig. 6 in Vorderansicht.

Zwei im Wicklungszug aufeinanderfolgende Leiterstäbe 1 und 2, die aus hohlen Teileleitern bestehen, sind in der Nähe ihrer Enden in zwei Kontaktstücke 3 und 4 aus gut leitendem Material eingelötet. Das Anbringen dieser Kontaktstücke 3 und 4 an den Leiterstäben erfolgt zweckmäßigerweise noch bevor die nicht dargestellten Sammelkammern an den äußersten Enden der Leiterstäbe aufgelötet werden. Nach dem Einlegen der Stäbe 1 und 2 in die Ständernuten einer elektrischen Maschine werden die Kontaktstücke 3 und 4 in eine Schelle 5 eingespannt. Zwischen den beiden Kontaktstücken 3 und 4 wird ein

35 Paßkeil 6 eingefügt, der es ermöglicht, Ungenauigkeiten in den Abständen der Stäbe 1 und 2 auszugleichen. Der nötige Kontaktdruck zwischen den Kontaktstücken 3 und 4 und dem Keil 6 wird dabei entweder durch eine oder mehrere Spannschrauben 7 oder durch Aufschumpfen der Schelle 5 aufgebracht. Um einen günstigen Spannungsverlauf in der Schelle 5 zu erzielen, werden ihre Schmalseiten und die damit in unmittelbarer Berührung stehenden Schmalseiten der Kontaktstücke 3 und 4 abgerundet.

45 Wie den Fig. 3 und 4 zu entnehmen ist, sind zwei Leiterstabenden 1 und 2 je in einem Kontaktstück 3 und 4 aus gut leitendem Material eingelötet. Diese beiden Kontaktstücke werden durch eine aus zwei Teilen 8 und 9 bestehende Schelle und Spannschrauben 7 zusammengepreßt, wobei zum Ausgleich von Parallelitäts- und Abstandsfehlern der einander gegenüberliegenden Kontaktflächen der Kontaktstücke 3 und 4 zwischen beiden ein Paßstück 6 eingelegt ist.

55 Die Fig. 5 und 6 zeigen eine in der Form noch einfachere Schellenkonstruktion einer Schaltverbindung. Die beiden Schellenteile 8 und 9 bestehen hier lediglich noch aus zwei flachen, aber kräftigen Querstegen, die von den Schrauben 7 zusammen mit den

60 Leiterstabenden verspannt werden. Gemäß einer

Weiterbildung der Erfindung sind in den beiden Schellenteilen 8 und 9 an den Widerlagern der Spannschrauben 7 kugelförmige Einlagen 10 angeordnet, die in gleichgeformten Kugelpfannen lagern und durch die die Spannschrauben 7 hindurchgeführt sind. Diese kugelförmigen Einlagen 10 ermöglichen in einem gewissen Bereich eine kardanische Beweglichkeit der Schrauben 7 quer zu ihren Längsachsen.

Die erfindungsgemäße Schaltverbindung kann in einfacher Weise auch auf engstem Raum ohne Zuhilfenahme von Vorrichtungen montiert werden, wobei durch die Montagearbeiten die Sicherheit der Lötstellen an den Wasserverteilkammern nicht gefährdet wird. Die Schaltverbindung selbst nimmt außerordentlich wenig Platz ein, so daß sie auch in dem engen Wickelkopfraum eines flüssigkeitsgekühlten Turbogenerators untergebracht werden kann. Außerdem vermag sie kleine Fehler in den Abständen der Leiterenden auszugleichen, ohne daß es notwendig wird, die Stabenden zu verbiegen, was mindestens zu einer Beeinträchtigung der Stabfestigkeit an ihren Enden führen würde.

PATENTANSPRUCH

Schaltverbindung an flüssigkeitsgekühlten Leiterstäben elektrischer Maschinen, insbesondere Turbogeneratoren, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Leiterstab mit seinen Enden in ein Kontaktstück eingelötet ist und daß die Kontaktstücke zweier zusammenschalteter Stäbe durch eine Schelle verbunden sind, wobei der Kontaktdruck durch in Richtung der Verbindungslinie beider Stäbe verlaufende Spannschrauben und/oder Aufschumpfen der Schelle über beide Kontaktstücke aufgebracht ist.

UNTERANSPRÜCHE

1. Schaltverbindung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen beiden Kontaktstücken ein Paßkeil eingelegt ist.

2. Schaltverbindung nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schellen an ihren Enden gerundet sind.

3. Schaltverbindung nach Patentanspruch und den Unteransprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schellen aus unmagnetischem Stahl oder Bronze bestehen.

4. Schaltverbindung nach Patentanspruch und Unteransprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktflächen versilbert sind.

5. Schaltverbindung nach Patentanspruch und Unteransprüchen 1, 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schelle senkrecht zur Verbindungslinie beider Stäbe geteilt ist.

6. Schaltverbindung nach Patentanspruch und Unteransprüchen 1, 3, 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannschrauben durch in Kugelpfannen gelagerte kugelförmige Einlagen beider Schellenteile geführt sind.

Fig. 1

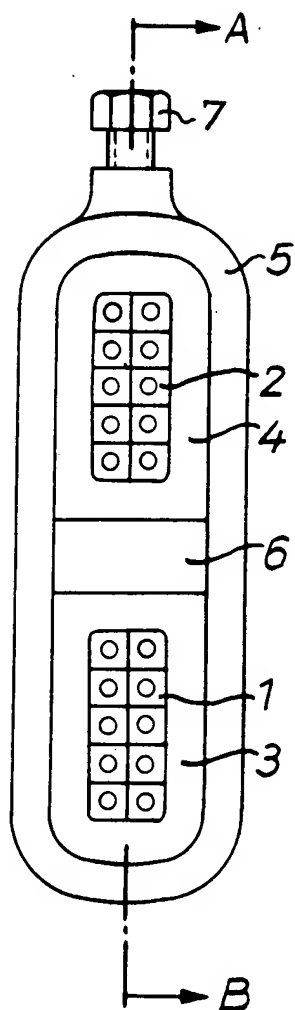


Fig. 2

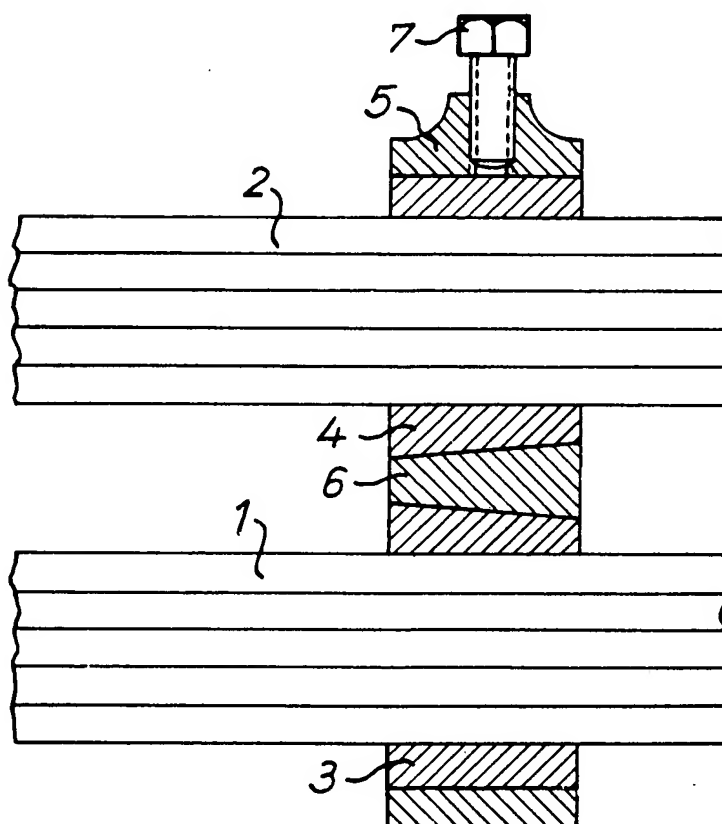


Fig 3

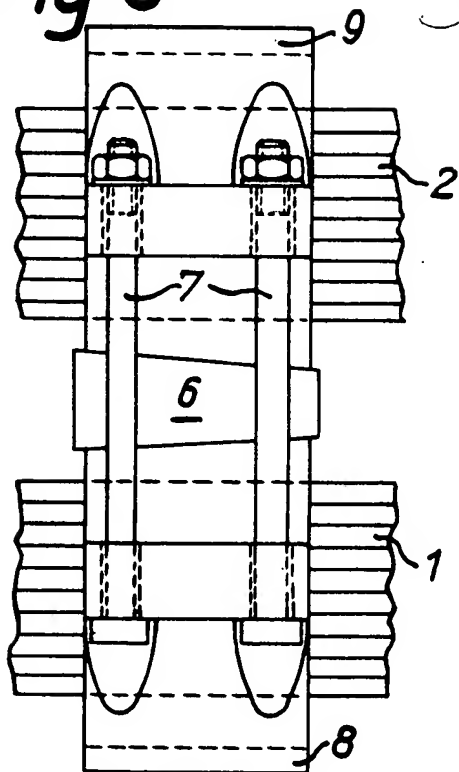


Fig. 4

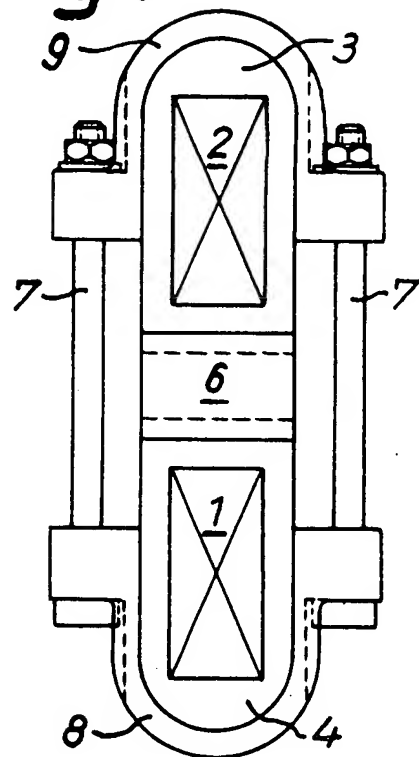


Fig. 5

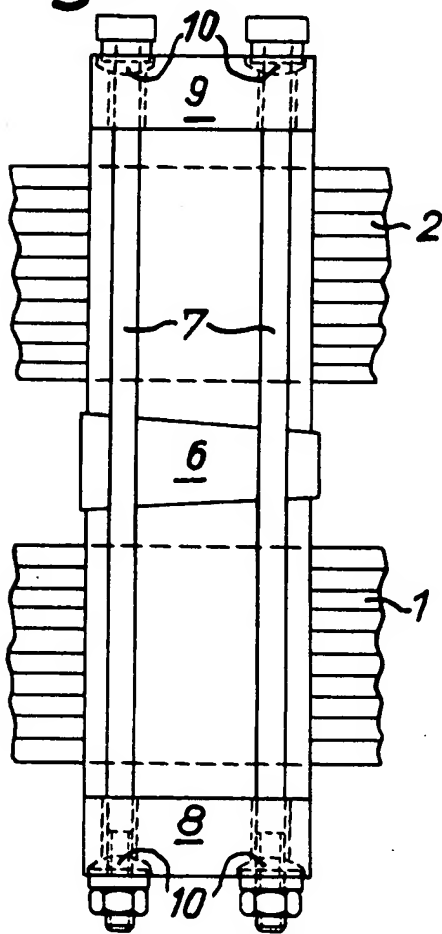


Fig. 6

